

Висновки. Представлено розробку науковців з Харківського національного автомобільно-дорожнього університету – систему «Розумної дороги», яка є автономним та децентралізованим джерелом живлення. Розкрито її конструкцію та основні функціональні можливості.

Запропоновано технічне рішення «Розумної дороги» – Smart Roadway. З урахуванням виявлених недоліків закордонних аналогів, розширено функціонал дорожньої панелі з докладним розкриттям таких аспектів, як електричний обігрівач скла, органічні сонячні панелі, високоміцне оргскло, лужні акумулятори, п'єзоелектричні елементи.

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОПІЛОТУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Чоломбитько О.А.

*Науковий керівник – Смирнов О.П., д-р техн. наук, професор
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Мета роботи: підвищення безпеки руху, за рахунок розроблення програмного забезпечення для автономного транспортного засобу, що рухається за наведеним маршрутом.

Об'єкт дослідження – процес програмування системи керування автопілоту транспортного засобу.

Предмет дослідження – автопілот транспортного засобу, керування якого відбувається за допомогою програмного забезпечення на базі Arduino.

Методи досліджень передбачали використання Arduino Uno контролера, побудованого на ATmega328. Платформа має 14 цифрових вхід/виходів (6 з яких можуть використовуватися як виходи ШІМ), 6 аналогових входів, кварцовий генератор 16 МГц, роз'єм USB, силовий роз'єм, роз'єм ICSP і кнопку перезавантаження. У дослідження використувались положення теорії та практики автоматичного керування.

У число виробників, також розробляють технології автономного керування автомобілями, що входять BMW, Ford, General Motors, Honda, Hyundai, Mercedes, Nissan, Toyota, Volkswagen, Volvo та інші. Повноцінне впровадження технології автопілоту в сучасні автомобілі дозволять транспортного засобу набирати необхідну швидкість, уникати аварійних ситуацій і здійснювати маневри без управління людиною.

Мною проведено розробку програмного забезпечення для автопілоту макета автомобіля на базі контролера Arduino Uno, що побудований на ATmega328. На платформі Arduino Uno встановлено кілька пристроїв для зв'язку з комп'ютером, іншими пристроями Arduino або мікроконтролерами.

Автопілот побудований таким чином, що макет автомобіля рухається по світлій лінії. Цифровий датчик лінії призначений для того, щоб відрізнити темну поверхню від світлої. Цей датчик розміщений на нижній поверхні мобільної платформи, щоб навчити автомобіль рухатися вздовж лінії, не виїжджати за межі території, визначеної контуром.

На платформі Arduino Uno встановлено кілька пристроїв для зв'язку з комп'ютером, іншими пристроями Arduino або мікроконтролерами. ATmega328 підтримують послідовний інтерфейс UART TTL. Прошивка ATmega8U2 використовує стандартні драйвера USB COM, ніяких сторонніх драйверів не потрібно, але на Windows для підключення потрібно файл ArduinoUNO.inf. Моніторинг послідовної шини (Serial Monitor) програми Arduino дозволяє відправляти і отримувати текстові дані при підключенні до платформи. Світлодіоди RX і TX на платформі будуть блимати при передачі даних через мікросхему FTDI або USB підключення.

Бібліотекою SoftwareSerial можливо створити послідовну передачу даних через будь-який з цифрових висновків Uno. Платформа програмується за допомогою Arduino. З меню Tools > Board вибирається «Arduino Uno» (згідно з установленим мікроконтролером). Мікроконтролер ATmega328 поставляється з записаним завантажувачем, полегшує запис нових програм без використання зовнішніх програматорів. Зв'язок здійснюється оригінальним протоколом STK500. Є можливість не використовувати завантажувач і запрограмувати мікроконтролер через виводи ICSP (внутрішньосхемного програмування). Детальніша інформація знаходиться в довіднику та інструкціях.

Для автопілоту транспортного засобу було розроблено спеціальне програмне забезпечення. Зібраний макет автопілоту транспортного засобу, що включає контролер Arduino Uno R3, модуль L298N, датчики лінії та два двигуна постійного струму, наведено на рисунку 1.

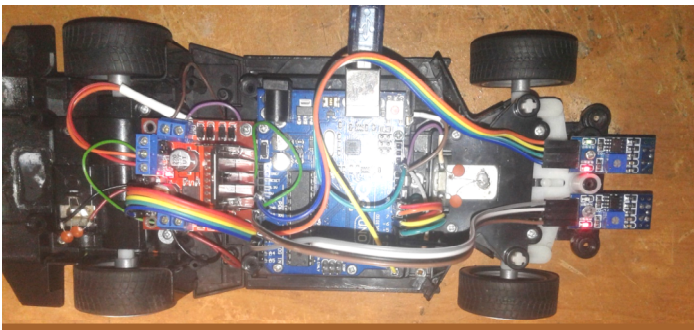


Рисунок 1 – Макет автопілоту транспортного засобу

Висновки: таким чином розроблено програмне забезпечення на базі Arduino для автопілоту макета транспортного засобу, який рухається по заданій траєкторії.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ СХЕМИ ПРИВОДУ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

Азарков І.В., Окрутний А.Б.

Науковий керівник – Андрійченко В.П., канд. техн. наук, доцент

Для забезпечення реалізації навчального процесу із застосуванням сучасних засобів вивчення характеристик електричних процесів транспортних засобів, виникла гостра необхідність створення дослідного зразка електромобіля. Зокрема перед ним ставилося завдання реалізації пересувної лабораторної з можливістю вимірювання різноманітних параметрів руху у режимі реального часу.

Для реалізації даного проекту було обрано шасі карта. Для зменшення похибок при проектуванні та кращої візуалізації прийнятих рішень щодо модернізації рами, було розроблено параметричну 3D-модель шасі в середовищі проектування КОМПАС-3D.

В якості тягового електричного двигуна був обраний генератор Г-732В. Тяговий двигун отримує живлення від тягової акумуляторної батареї, яка складається із 3-х свинцево-кислотних акумуляторів А-MEGA Ultra+, з'єднані між собою послідовно, в результаті чого загальна напруга тягової акумуляторної батареї складає 36 В. Ємність тягової батареї складає 64 ампер-години. Розрив ланцюгу від тягової АКБ та захисту силового кола від коротких замикань здійснюється за допомогою автоматичного вимикача АВ-8А-1.

Розробка електричної принципової схеми проектованого електромобіля, а також друкованої плати керування проводилося за допомогою комплексної системи автоматизованого проектування радіоелектронних засобів Altium Circuit Maker.

Система керування дослідного електромобіля отримує живлення від тягової акумуляторної батареї через DC-DC перетворювач. Подача живлення на схему керування виконується за допомогою вимикача, який виведено на кермо водія.

На платі керування в окремий блок виділено керування обмоткою збудження тягового електродвигуна. Для контролю струму обмотки збудження встановлений датчик струму ACS712, який має вихід до підключаемого осцилографа. Ослаблення магнітного поля двигуна здійснюється за допомогою кнопки встановленої на кермі водія. за допомогою резистора потужністю 20 Вт.